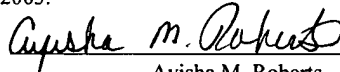


CERTIFICATE OF HAND DELIVERY

I hereby certify that this correspondence is being hand filed with the United States Patent and Trademark Office in Washington, D.C. on December 24, 2003.


Ayisha M. Roberts

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of:

Narutaka YOSHIDA, et al.

Serial No.: Not Yet Assigned

Filing Date: December 24, 2003

For: IMAGE FORMING APPARATUS

Examiner: Not Yet Assigned

Group Art Unit: Not Yet Assigned

SUBMISSION OF CERTIFIED FOREIGN PRIORITY DOCUMENT

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window, Mail Stop Applications
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, VA 22202

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119, Applicant hereby claims the benefit of the filing of Japanese patent application No. 2003-145747, filed May 23, 2003.

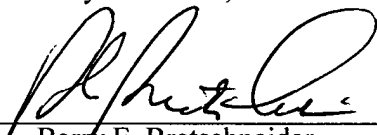
The certified priority document is attached to perfect Applicant's claim for priority.

It is respectfully requested that the receipt of the certified copy attached hereto be acknowledged in this application.

In the event that the transmittal letter is separated from this document and the Patent and Trademark Office determines that an extension and/or other relief is required, applicants petition for any required relief including extensions of time and authorizes the Commissioner to charge the cost of such petitions and/or other fees due in connection with the filing of this document to **Deposit Account No. 03-1952** referencing **325772033500**.

Dated: December 24, 2003

Respectfully submitted,

By: 
Barry E. Bretschneider
Registration No. 28,055

Morrison & Foerster LLP
1650 Tysons Boulevard, Suite 300
McLean, Virginia 22102
Telephone: (703) 760-7743
Facsimile: (703) 760-7777

MORRISON & FORSTER
32577 2033500
703 760 7700

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 2 3 日
Date of Application:

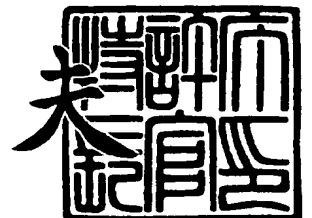
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 4 5 7 4 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 4 5 7 4 7]

出 願 人 ミノルタ株式会社
Applicant(s): エフ・アンド・エム・イメージング・テクノロジー株式会社

2 0 0 3 年 7 月 3 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 1 3 5 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 M1342800

【提出日】 平成15年 5月23日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00 303

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区高輪二丁目 1 6 番 2 9 号 丸高高輪ビル エフ・アンド・エム・イメージング・テクノロジー株式会社 社内

【氏名】 吉田 成隆

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 小林 明

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 502146192

【氏名又は名称】 エフ・アンド・エム・イメージング・テクノロジー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105751

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡戸 昭佳

【連絡先】 0 5 2 - 2 1 8 - 7 1 6 1

【選任した代理人】

【識別番号】 100097009

【弁理士】

【氏名又は名称】 富澤 孝

【選任した代理人】

【識別番号】 100098431

【弁理士】

【氏名又は名称】 山中 郁生

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044808

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716116

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 交換可能な画像形成ユニットと、形成される画像の品質を改善する制御を行う改善制御手段とを有し、前記改善制御手段による改善制御を行いつつ、前記画像形成ユニットを用いて記録媒体上に画像を形成する画像形成装置において、

前記画像形成ユニットの余命を検知する余命検知手段と、

前記余命検知手段により検知された余命が所定の改善禁止水準以下になると、前記改善制御手段による改善制御を禁止する改善禁止手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載する画像形成装置において、

ユーザに対するメッセージを表示する表示部と、

前記余命検知手段により検知された余命が所定の予告水準以下になると、その画像形成ユニットの交換を促すメッセージを前記表示部に表示させる交換推奨メッセージ表示手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載する画像形成装置において、

前記交換推奨メッセージ表示手段の予告水準が、前記改善禁止手段の改善禁止水準より長い余命に相当する水準であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 つに記載する画像形成装置において、

前記改善制御手段による改善制御に複数の項目があり、

前記改善禁止手段の改善禁止水準に、より長い余命に相当する第 1 改善禁止水準と、より短い余命に相当する第 2 改善禁止水準とがあり、

前記改善禁止手段は、

前記余命検知手段により検知された余命が第 1 改善禁止水準以下になると、一部の項目の改善制御を禁止し、

前記余命検知手段により検知された余命が第 2 改善禁止水準以下になると、残る少なくとも 1 項目の改善制御を禁止することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載する画像形成装置において、
前記改善禁止手段は、

前記余命検知手段により検知された余命が第 1 改善禁止水準以下になると、
画像品質が徐々に悪化する項目の改善制御を禁止し、

前記余命検知手段により検知された余命が第 2 改善禁止水準以下になると、
画像品質が急速にもしくは直ちに悪化する項目の改善制御を禁止することを特徴
とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタ、コピー等の画像形成装置に関する。さらに詳細には、交換可能ユニットを含む構成であって、サービスパーソンによる定期的なメンテナンスを前提としない画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、コピー、プリンタ等の画像形成装置では一般に、その内部に複数の交換可能なユニット構成が組み込まれているものがある。例えば、トナー容器や感光体を含むイメージングユニット、中間転写ベルトを含むベルトユニット、1 次転写ローラユニット、2 次転写ローラユニット、レーザ発光装置を含むレーザユニット、定着ローラを含む定着ユニット等である。これらは、いずれも使用するにしたがって劣化するので、使用回数をカウントすること等によりそれぞれの交換時期を判断している。そして、交換時期が近づいた場合あるいは交換時期に到達した場合等には、そのことをユーザに警告表示している。図 10 に各ユニットの名称とその寿命検知手段の例を示す。

【0003】

一般にオフィス用のコピー機等では、サービスパーソンによるチェックやユニット交換が随時行われているので、いずれかのユニットが交換時期に到達した場合には直ちにマシンを停止させることが一般的である。しかし、プリンタ等では定期的なメンテナンス契約の対象としていないことが多いため、強制的にマシン

を停止させることは好ましくない。そこで、そのユニットの交換を促す表示をオペレーションパネルに行うにとどめている場合が多い。しかし、ユーザによってはこの表示を見落したり、この表示を見たとしてもある程度きれいな画像が得られている間はプリントを強行する場合があった。

【0 0 0 4】

ユニットの交換時期を超えて使用された場合、例えばトナー残量警告を無視して使用された場合では、ある時点でトナーが完全になくなることによってファクシミリ受信が突然不可能となるおそれがある。その他のユニットの場合も、例えば中間転写ベルトを交換時期を超えて使用した場合には、ベルトの割れが発生して機内にトナーが飛び散るおそれがある。あるいは、感光体を含むプリントユニットを交換時期を超えて使用した場合、感光体の軸受けが摩耗し、感光体が振れ回りを起こすおそれがある。こうなるとモータに所定以上の負荷がかかるため、モータの寿命を縮める結果となる。いずれのユニットの場合も、交換すべきユニットの範囲を超えて異常が広がり、マシン全体の寿命を縮めることとなる。

【0 0 0 5】

このため、従来より、例えばトナーニアEMPTY状態を確実に告知し、ユーザにトナーカートリッジの交換を促すために、さまざまな工夫がなされている（例えば、特許文献1、特許文献2、特許文献3参照。）。特許文献1に記載の電子写真装置では、トナー残量が所定量以下になるとレーザビームの現像幅を縮小して画像濃度を低下させている。特許文献2に記載の記録装置では、トナーニアEMPTY時には印字ドットパルス幅を縮小して印字濃度を薄くしている。また、特許文献3に記載の電子写真装置では、トナー容器の背面側にLEDチップを配置し、トナーが少なくなるとその光が貫通することにより印字用紙に黒帯が発生するようにしている。

【0 0 0 6】

【特許文献1】

特開平1-133075号公報（第3頁）

【特許文献2】

特開平9-160445号公報（第4-5頁）

【特許文献 3】

特開 2 0 0 1 - 5 6 6 0 8 号公報（第 4 - 5 頁，第 2 図）

【0 0 0 7】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記した従来の各技術は、ユニットの交換時期が到達したことをユーザに告知するために、通常とは異なる制御を行って画質を低下させている。あるいは、そのために別の部品を取付けている。このことは、システムまたは構成を複雑なものとするという問題点があった。

【0 0 0 8】

本発明は、前記した従来の各技術が有する問題点を解決するためになされたものである。すなわちその課題とするところは、新たな装置を取り付けたりすることなく、いずれかのユニットの交換時期が到達したことをユーザに確実に告知し、ユーザにユニットの交換を強く促す画像形成装置を提供することにある。

【0 0 0 9】**【課題を解決するための手段】**

この課題の解決を目的としてなされた本発明の画像形成装置は、交換可能な画像形成ユニットと、形成される画像の品質を改善する制御を行う改善制御手段とを有し、改善制御手段による改善制御を行いつつ、画像形成ユニットを用いて記録媒体上に画像を形成する画像形成装置であって、画像形成ユニットの余命を検知する余命検知手段と、余命検知手段により検知された余命が所定の改善禁止水準以下になると、改善制御手段による改善制御を禁止する改善禁止手段とを有するものである。

【0 0 1 0】

すなわち本発明では、交換可能な画像形成ユニットの余命が余命検知手段によって検知され、その余命が所定の改善禁止水準以下になると改善禁止手段によって改善制御が禁止される。従って、それまで行われていた画質改善制御が行われなくなるので、その後形成される画像の画質はそれまでより低下する。これにより、ユニットの余命が短くなったことがユーザに告知される。従って、新たな装置を取り付けたりすることなく、いずれかのユニットの交換時期が到達したこと

をユーザに確実に告知し、ユーザにユニットの交換を強く促すことができる。

【0011】

ここで、画像形成ユニットとしては、例えば、プリントユニット、ベルトユニット、1次転写ローラユニット、2次転写ローラユニット、レーザユニット、定着ユニット等がある。また、画像改善制御の項目としては、画質調整（濃度調整、センサ調整、 γ 補正制御）、レジスト調整の書き込み調整、ノイズ除去のイレサ制御と現像ノイズ調整、ATVCの1次転写テーブル調整と2次転写テーブル調整、転写ベルト逆転制御、プリントユニット延命制御の強制消費等がある。

【0012】

さらに本発明では、ユーザに対するメッセージを表示する表示部と、余命検知手段により検知された余命が所定の予告水準以下になると、その画像形成ユニットの交換を促すメッセージを表示部に表示させる交換推奨メッセージ表示手段とを有することが望ましい。

このようにすれば、ユーザは表示部に表示された交換推奨メッセージを見ることにより、その画像形成ユニットの交換が促されていることを知ることができる。従って、ユーザはその画像形成ユニットの交換品を用意し、あるいはユニットを交換することができる。

【0013】

さらに本発明では、交換推奨メッセージ表示手段の予告水準が、改善禁止手段の改善禁止水準より長い余命に相当する水準であることが望ましい。

このようにすれば、まず交換推奨メッセージ表示手段による表示が行われ、その後、改善禁止手段による改善制御の禁止が行われる。従って、ユーザは画質が低下し始める前にその予告を受け取ることとなるので、画質の低下をあらかじめ回避することができる。

【0014】

さらに本発明では、改善制御手段による改善制御に複数の項目があり、改善禁止手段の改善禁止水準に、より長い余命に相当する第1改善禁止水準と、より短い余命に相当する第2改善禁止水準とがあり、改善禁止手段は、余命検知手段により検知された余命が第1改善禁止水準以下になると、一部の項目の改善制御を

禁止し、余命検知手段により検知された余命が第2改善禁止水準以下になると、残る少なくとも1項目の改善制御を禁止することが望ましい。

画像品質を改善する画像改善制御に複数の項目があれば、それらを組み合わせることで、第1改善禁止水準と第2改善禁止水準とで異なる画質状態とすることができる。このようにすれば、ユニットの余命がさらに短くなったことを、ユーザに確実に告知することができる。

【0015】

さらに本発明では、改善禁止手段は、余命検知手段により検知された余命が第1改善禁止水準以下になると、画像品質が徐々に悪化する項目の改善制御を禁止し、余命検知手段により検知された余命が第2改善禁止水準以下になると、画像品質が急速にもしくは直ちに悪化する項目の改善制御を禁止することが望ましい。

画質を改善する改善制御には、それを禁止したときの画質低下速度が異なるものがある。すなわち、徐々に画質が低下するものと急速にもしくは直ちに低下するものがある。そこで、余命が第1改善禁止水準以下になると画像品質が徐々に悪化し、さらに余命が短くなり、第2改善禁止水準以下になると画像品質が急速にもしくは直ちに悪化するようにできる。このようにすれば、余命が短くなればなるほど画質の低下が急速に進行する。従って、ユーザにユニットの交換を強く促すことができる。

また本発明では、余命検知手段により検知された余命が、改善禁止水準より短い余命に相当する強制停止水準以下になると、画像形成を禁止する強制停止手段をさらに有していてもよい。このようにすれば、ユニットの余命がごく短くなった場合には画像形成が禁止されるので、ユニットの破壊によってそれ以外の部分に異常が発生することが防止される。

【0016】

【発明の実施の形態】

「第1の実施の形態」

以下、本発明を具体化した第1の実施の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。本実施の形態は、図1にその概略構成を示すカラープリンタ1

に本発明を適用したものである。

【0017】

本実施の形態のカラープリンタ 1 は、図 1 に示すように、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの 4 色それぞれのプリントユニット 10 Y, 10 M, 10 C, 10 K が並べて設けられたタンデムタイプの一般的なものである。各プリントユニット 10 Y, 10 M, 10 C, 10 K の内部構成はいずれも同様であり、以下では各内部構成は同じ符号を用いて説明する。各プリントユニット 10 Y, 10 M, 10 C, 10 K はそれぞれ、図中矢印方向へ回転可能な感光体 11 と、その周囲に設けられたクリーナ 12, 帯電器 13, 現像器 14 を有している。感光体 11 の表面には有機光導電材料からなる薄膜層が形成されている。また、現像器 14 には当初、所定量のトナーが封入されている。

【0018】

また、カラープリンタ 1 は、各プリントユニット 10 Y, 10 M, 10 C, 10 K の図中下方に、中間転写ベルト 21 を含むベルトユニット 20 と 4 つの 1 次転写ローラ 31 を含む 1 次転写ローラユニット 30 とが設けられている。また、図中上方には、レーザ装置を含むレーザユニット 40 が設けられている。中間転写ベルト 21 は複数の張架ローラ 22 によって張架されて、図中矢印の方向へ回転される。また、中間転写ベルト 21 に接して、ベルトクリーナ 23 とセンサ 24 とが配置されている。

【0019】

カラープリンタ 1 にはさらに、2 次転写ローラ 51 を含む 2 次転写ローラユニット 50, 定着ローラ 61 を含む定着ローラユニット 60 が設けられている。2 次転写ローラ 51 は張架ローラ 22 の 1 つに対向して配置されている。以上の各プリントユニット 10 Y, 10 M, 10 C, 10 K, ベルトユニット 20, 1 次転写ローラユニット 30, レーザユニット 40, 2 次転写ローラユニット 50, 定着ローラユニット 60 の各ユニットはいずれも使用状況に応じて交換可能であり、それぞれが画像形成ユニットに相当する（図 10 参照。）。

【0020】

またそのほかに、本体下部には給紙カセット 71 および給紙ローラ 72, 電源

73、本体上部には排紙トレイ74およびオペレーションパネル75が設けられている。オペレーションパネル75には、ユーザに各種の情報を示すための表示部と、ユーザが指示入力するための入力部とが含まれている。また、以上の内部構成の全てを制御するための、コントローラ76も有している。

【0021】

次に、このカラープリンタ1の一般的な画像形成動作について説明する。各プリントユニット10Y、10M、10C、10Kの各感光体11は、クリーナ12でその表面のトナーがクリーニングされ、帯電器13によって均一に帯電される。さらに、受信したカラー画像データに応じたレーザビームがレーザユニット40のレーザ装置から感光体11に照射される。これにより、感光体11の表面に電位減衰部が生じ、静電潜像が形成される。

【0022】

一方、現像器14には周波数1~10kHz、電圧差1~3kV、Duty10~90%、オフセット電圧-100~-800Vの交流バイアスが印加され、それによって電界が発生する。それにより、現像器14から感光体11のレーザ照射部にトナーが引き寄せられて、静電潜像部にトナー像が形成される。次に、1次転写ローラ31によって、中間転写ベルト21に感光体11上のトナーとは逆極性のバイアスが印加され、トナー像が中間転写ベルト21に転写される。各プリントユニット10Y、10M、10C、10Kのそれぞれによって各色のトナー像が順次形成され、中間転写ベルト21の同じ位置に重ねられる。

【0023】

一方で、給紙カセット71に入れられた用紙は、給紙ローラ72によって1枚ずつ分離されて給紙され、2次転写ローラ51へと搬送される。また、トナー像を載せた中間転写ベルト21は張架ローラ22によって回転され、2次転写ローラ51の位置で用紙とトナー像とが重ねられる。このとき、2次転写ローラ51に電圧が印加され、中間転写ベルト21から用紙へとトナー像が転写される。さらに、用紙上のトナー像は定着ローラ61で定着され、排紙トレイ74へと排紙される。なお、中間転写ベルト21上の転写残トナーはベルトクリーナ23によって回収される。

【0024】

カラープリンタ1のコントローラ76は、以上の一般的な動作に加えて、より高品質な画像を得るためのさまざまな画像改善動作を行っている。例えば、感光体11上に正確な潜像を形成するために、感光体条件および温度・湿度などに応じて帯電電圧制御を行い、感光体11の表面電位を最適化している。また、現像品質を向上させるため、センサ24の検出結果を基に現像バイアスの最適化や露光制御を行っている。また、中間転写ベルト21の転写残トナーを除去するためのベルトクリーナ23では、クリーニングブレードに異物が挟まることによる拭き残しを防止するため、適宜中間転写ベルト21の逆転制御を行っている。

【0025】

次に、この中間転写ベルト21の逆転制御について詳しく説明する。ベルトクリーナ23のクリーニングブレードは使用に従って劣化し、エッジの摩耗や欠けが発生するので、この部分に異物が挟まりやすくなる。また、中間転写ベルト21に傷が付いた場合も同様である。クリーニングブレードに異物が噛み込まれると、図2に示すように、その部分に拭き残しが発生する。そこで、所定枚数印刷したら図3に示すように、中間転写ベルト21を少し逆転させ、再び正転させる。これにより、噛み込まれた異物がブレードから離れ、拭き直すことで除去される。あるいは、クリーニングブレードを一時的に中間転写ベルト21から離間させたり、中間転写ベルト21の進行方向に対して横方向へ少し動かすことによって異物を除去する方法もある。

【0026】

このカラープリンタ1では、所定枚数の用紙出力後のタイミングで逆転制御を行っている。また、その逆転量は10mm程度である。具体的には、連続換算耐久枚数50k枚（kは千を表す。以下同じ。）までは250枚印刷するごとに1回逆転させ、それ以降は72枚ごとに1回逆転させている。これは、図4に実験結果のグラフを示すように、クリーニングブレードや中間転写ベルト21が比較的新しい間は異物の噛み込みはまれであるのに対し、50k枚を超える頃から急激に頻度が上昇することによる。このカラープリンタ1では、異物の噛み込みが発生する確率が高くなる前に中間転写ベルト21を逆転させているので、拭き残

しの発生が防止され、常に高品質な画像が得られている。

【0027】

ここで、コントローラ76が実行する画質改善制御項目の例を図5に示す。全体的な画質調整としては、濃度調整として感光体11の表面電位の調整、レーザ光量の調整、現像バイアスの調整等がある。さらに、AIDCセンサの光量調整や γ 補正のためのレーザ発光調整も行っている。各色間の色ずれを防止するためのレジスト調整、感光体11でのノイズを除去するイレサ制御と現像ノイズ調整も行っている。さらに、転写ローラに印加する印加電圧と実際に有効となる転写電位差とのずれを補正するための1次・2次転写テーブル調整も行っている。さらに、先に説明した転写ベルトの逆転制御、および、プリントユニット内の劣化トナーを強制的に放出するための強制消費制御も定期的に行っている。これらの制御によって、より高品質な画像が得られるのである。ここで、これらを実行するときのコントローラ76が改善制御手段に相当する。

【0028】

ところで、このカラープリンタ1は、前記したようにいくつかの交換可能なユニット構成を有している。これらのユニットはそれぞれ、使用に従って劣化するので、適宜交換する必要がある。そのため、カラープリンタ1のコントローラ76では、各ユニットの使用状況を常に検知し、その余命を判断している。図10に示すように、各ユニットに対する検知手段としてはいくつかのものがあ、そのうちの1つか2つが選択されて使用されている。例えば、中間転写ベルト21の回転時間を計測累積し、ベルトユニット20の余命を検知している。このとき、コントローラ76が余命検知手段として機能する。

【0029】

こうして得られた各ユニットの余命が所定の水準以下となったときには、ユーザにそのことを告知し、ユニットの交換を促す必要がある。そのために、オペレーションパネル75の表示部にユニットの交換を促す表示を行うとともに、前記の画質改善制御の1つを停止して画質を低下させるのである。これらの制御を行うときコントローラ76が、交換推奨メッセージ表示手段および改善禁止手段として機能する。本実施の形態では、各ユニットのいずれかの交換時期が到達した

場合には、転写ベルトの逆転制御を停止することとした。

【0030】

このカラープリンタ1では、いずれかのユニットにおいて、その交換時期が近づいた場合には、まずオペレーションパネル75の表示部にその旨を表示する。例えば、ベルトユニット20では、トータルで240k枚程度出力すると交換時期である。そこで、その95%に相当する228k枚を印刷したとき、オペレーションパネル75に「ベルトユニットの交換時期が近づいています」といった表示を行う。これによって、ユーザにそのユニットの交換品の用意を促す。この段階では、画質を低下させることはしない。

【0031】

さらに印刷が実行されて240k枚の印刷がされたら、オペレーションパネル75に「ベルトユニットを交換して下さい」と表示する。同時に、この時点からベルトユニット20が交換されるまでの間は、中間転写ベルト21の逆転制御を停止するのである。これによりその後100枚程度印刷するまでに、ベルトクリーナ23の異物噛み込みによって拭き残しが発生し、次第に画質が低下する。従って、ユーザにユニットの交換時期を確実に告知し、交換を強く促すことになる。これにより、さらに使い続けてベルトの割れ等の不具合が発生する前に、ベルトユニット20が交換されることが期待できる。

【0032】

次に、図6と図7とのフローチャートを参照して、このカラープリンタ1の動作を説明する。まず、図6に基づいて、メインルーチンを説明する。電源を投入し動作が開始されるとまず、カラープリンタ1はプリントスタート信号が入力されるまで待機する(S101)。そして、プリントスタート信号が入力されると(S101:Yes)、このカラープリンタ1の使用が開始されてからのトータルの出力枚数および各ユニットごとの交換からの出力枚数累計を算出する(S102)。

【0033】

各ユニットごとの出力枚数累計がそのユニットの交換時期に相当する場合は(S103:Yes)、そのユニットの名称と交換時期であることをオペレーショ

ンパネル 75 に表示し、ユーザに交換を促す (S104)。あるいは、交換時期ではないが交換時期が近づいている場合には (S105: Yes), そのユニットの名称と交換時期が近づいていることをオペレーションパネル 75 に表示する (S106)。ここでは、ユニットの交換時期までの 95% を経過した時点からこの表示をすることとした。

【0034】

次に、画像改善動作（ここでは、逆転制御）を行う (S107)。この内容については後述する。先のチェックで、いずれかのユニットがその交換時期に到達している場合には (S103: Yes), 画像改善動作は行わない。次に、作像動作を行う (S108)。さらに、いずれかのユニットが交換された場合 (S109: Yes), そのユニットの交換からの累計出力枚数をリセットする (S110)。その後、カラープリンタ 1 は再びプリントスタート信号の入力まで待機する。

【0035】

次に、図 7 に基づいて、逆転制御ルーチンについて説明する。これは、図 6 の S107 で実行されるルーチンである。このルーチンが実行されるとまず、前回逆転してからの累計出力枚数をカウントする (S201)。さらに、ベルトユニット 20 の交換からのトータルの出力枚数が 50 k 枚以上となったかどうかを判断し (S202), 50 k 枚以上であれば (S202: Yes), 前回逆転してから 72 枚以上出力したかどうかを判断する (S204)。また、トータルが 50 k 枚未満であれば (S202: No), 前回逆転から 250 枚以上出力したかどうかを判断する (S203)。

【0036】

トータル 50 k 枚未満で前回逆転から 250 枚未満であるか (S202: No かつ S203: No), または、トータル 50 k 枚以上で前回逆転から 72 枚未満である場合 (S202: Yes かつ S204: No) には、そのままこのルーチンを終了する。あるいは、トータル 50 k 枚未満で前回逆転から 250 枚以上であるか (S202: No かつ S203: Yes), または、トータル 50 k 枚以上で前回逆転から 72 枚以上である場合 (S202: Yes かつ S204: Y

e s) には、逆転実施するときである。そこで、中間転写ベルト 21 の逆転を実行し (S205)、前回逆転からの累計枚数をリセットする (S206)。これでこのルーチンを終了する。

【0037】

なおここでは、画像改善動作として逆転制御を採用したが、カラープリンタ 1 で実行される画像改善動作には、図 5 に示したように、さまざまなものがある。いずれかのユニットが交換時期に到達したときには、これらのいずれかの動作を停止すればよい。また、各画像改善動作の種類によって、それを停止してからの画質低下速度が異なるので、ユニットの交換の緊急度によって、どの動作を停止するかを使い分けることとしてもよい。

【0038】

例えば、上記の逆転制御を停止した場合では、およそ 100 枚以内に急な画質の低下が発生する。ある時点で突然、拭き残しによるノイズが入るようになるのである。これに対し、例えば画質調整の濃度調整等では、もう少しゆっくりとした画質低下となる。またあるいは、ノイズ除去のイレーサ制御では、制御を停止したすぐ次の 1 枚目からノイズが発生する。これは、感光体 11 に帯電残りがあると、図 8 に示すように、感光体 11 の次回の印刷部分にゴースト像が発生することによる。

【0039】

以上詳細に説明したように、本実施の形態のカラープリンタ 1 では、ユニットの交換時期が近づいたときそのことをオペレーションパネル 75 に表示する。さらに、ユニットの交換時期に到達したときには、そのことをオペレーションパネル 75 に表示するとともに、画像改善動作の 1 つを停止する。従って、それ以降では出力画像の画質が低下する。これにより、ユーザに対して、ユニットの交換が必要であることを実感できるように確実に告知でき、ユーザにユニットの交換を強く促すことができる。

【0040】

「第 2 の実施の形態」

以下、本発明を具体化した第 2 の実施の形態について、図面を参照して詳細に

説明する。本実施の形態は、第1の実施の形態のカラープリンタ1において、各ユニットの交換時期に到達した場合の処理のみが異なるものである。

【0041】

この実施の形態では、ユニットの交換時期に到達したら、複数の画像改善動作を組み合わせて停止する。すなわち、いずれかのユニットが交換時期に到達したときには、その旨を表示して中間転写ベルト21の逆転を1回行い、逆転制御と濃度調整の表面電位調整を停止する。ここで1回逆転を行うのは、既に溜まった異物をいったん取り除くためである。これにより、徐々に画質が低下するとともに、それからさらに100枚程度出力すると、はっきりとしたノイズが入るようになる。従って、あまりに急な変化によりユーザに違和感を与えることがない。これにより、ユーザにユニット交換の必要性を自然に実感させ、交換を強く促すことができる。

【0042】

さらに、ここまでは必ず交換すべきというユニットの限界交換時期を設定しておき、この時期まで到達した場合にはイレーサ制御を停止する。これによりさらに急激に画質が低下するので、ユーザにユニット交換を強く促すこととなる。それでも交換されないまま使用が続行された場合には、所定の警告を表示した後、マシンを強制停止することとしてもよい。

【0043】

次に、図9のフローチャートを参照して、この実施の形態のカラープリンタ1の動作を説明する。この動作は、図6に示したメインルーチンの一部を変更したものであり、図9では変更部分のみを示している。図9の最上部の「S102」と最下部の「S108」とは、いずれもメインルーチンの各ステップ（図6のS102とS108）に繋がることを示す。

【0044】

メインルーチンでは、図6のステップS102までで、トータルの出力枚数や各ユニットごとの出力枚数が算出されている。そこで、各ユニットが所定の交換時期などに到達したかどうかを順次判断する。ここでは、停止時期（S301）、交換時期の105%（S303）、交換時期（S305）、交換時期の95%

(S307)の4段階で判断している。停止時期とは、これ以上使用を続行すると深刻な異常を引き起こすおそれがあるためマシン停止すべき時期であり、交換時期は、ユニット交換することを推奨する時期である。そして、交換時期の105%では、交換すべき時期を超えて早急な交換を促す時期であり、交換時期の95%では、交換すべき時期が近づいていることを予告する時期である。これらの時期は、ユニットごとにあらかじめ定められている。

【0045】

そこで、図9のS301において、まず、各ユニットごとの出力枚数がそのユニットの停止時期に到達したかどうかを判断する。この時期まで到達した場合には(S301:Yes)、それ以上の使用続行は停止すべきである。そこで、警告表示を行ってカラープリンタ1を強制停止する(S302)。そして、この処理を終了し、そのユニットが交換されるまで画像形成を停止する。

【0046】

あるいは、いずれの時期にも到達していない場合は(S301:No, S303:No, S305:No, S307:No)、逆転制御(S309)とイレーサ制御(S310)とを順に行って、図6のステップS108に進み、作像動作を実行する。逆転制御は、第1の実施の形態で図7に示したものと同様である。また、イレーサ制御は、感光体11の帯電残りのイレースを行う制御である。

【0047】

あるいは、交換時期の95%に到達した場合は(S307:Yes)、ユニットの交換時期が近いことを表示する(S308)。その後、逆転制御(S309)と、イレーサ制御(S310)とを行って作像動作を実行する(図6のS108)。あるいは、各ユニットの交換時期に到達した場合は(S305:Yes)、交換を促す表示をする(S306)。そして、逆転制御を実行せずに、イレーサ制御のみを実行し(S310)、作像動作を実行する(図6のS108)。これにより、徐々に画質が低下する。

【0048】

あるいは、ユニットの交換時期を超えて105%まで到達した場合は(S303:Yes)、早急にユニットの交換を行うよう表示する(S304)。さらに

、逆転制御とイレーサ制御のいずれも実行せずに、作像動作を実行する（図6のS108）。イレーサ制御を停止すると、すぐ次の1枚目からノイズが発生する。これにより、急激に画質が低下するので、ユーザにユニットの交換を強く促すことができる。

【0049】

以上詳細に説明したように、この実施の形態のカラープリンタ1によれば、ユニットの交換時期が到達した後、交換を促す表示をするとともに、徐々に画質が低下する。ユニットの交換をせずにその後も使用を続行すると、さらに画質が低下する。これにより、ユーザにユニット交換の必要性を実感させるとともに、交換を強く促すことができる。

【0050】

なお、本実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。したがって本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。

例えば、ユニット交換を促すために停止される画像改善動作は、これらに限るものではなく、出力画像の画質に差が現れるものであれば何でもよい。その中でも、マシンに負担をかけず容易に実行できる制御を選択して停止することが望ましい。

また例えば、上記各実施の形態で、逆転制御を行う時期として記載した各数値は例示であり、これに限るものではない。

また例えば、上記各実施の形態では、トナー一体型のプリントユニットとして説明したが、トナー補給型のものでも同様である。

また例えば、交換可能な部材が含まれていれば、必ずしもユニット形状となっていないものでもよい。

また例えば、交換時期に到達したユニットであっても、単に画質が低下するのみであって、本体および他の操作に悪影響を及ぼすおそれのないユニットの場合は、交換時期の表示を行うのみとしてもよい。

また例えば、交換可能なユニットを有する画像形成装置であれば、プリンタに限らず、コピー機やFAX機等にも適用できる。さらには、カラーでもモノクロ

でもかまわないし、デジタル機でもアナログ機でもかまわない。

【0051】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように本発明によれば、新たな装置を取り付けることなく、いずれかのユニットの交換時期が到達したことをユーザに確実に告知し、ユーザにユニットの交換を促す画像形成装置が提供されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施の形態に係るカラープリンタの概略構成を示すブロック図である。

【図2】

クリーニングブレードに異物が噛み込まれた様子を示す説明図である。

【図3】

中間転写ベルトの逆転による異物除去の様子を示す説明図である。

【図4】

クリーニングブレードに異物が噛み込まれるタイミングの例を示すグラフである。

【図5】

画像改善動作の例を示す表である。

【図6】

カラープリンタによる印刷制御を示すフローチャートである。

【図7】

中間転写ベルトの逆転処理を示すフローチャートである。

【図8】

イレーサの停止によるゴースト発生の様子を示す説明図である。

【図9】

第2の実施の形態に係るカラープリンタによる印刷制御を示すフローチャートである。

【図10】

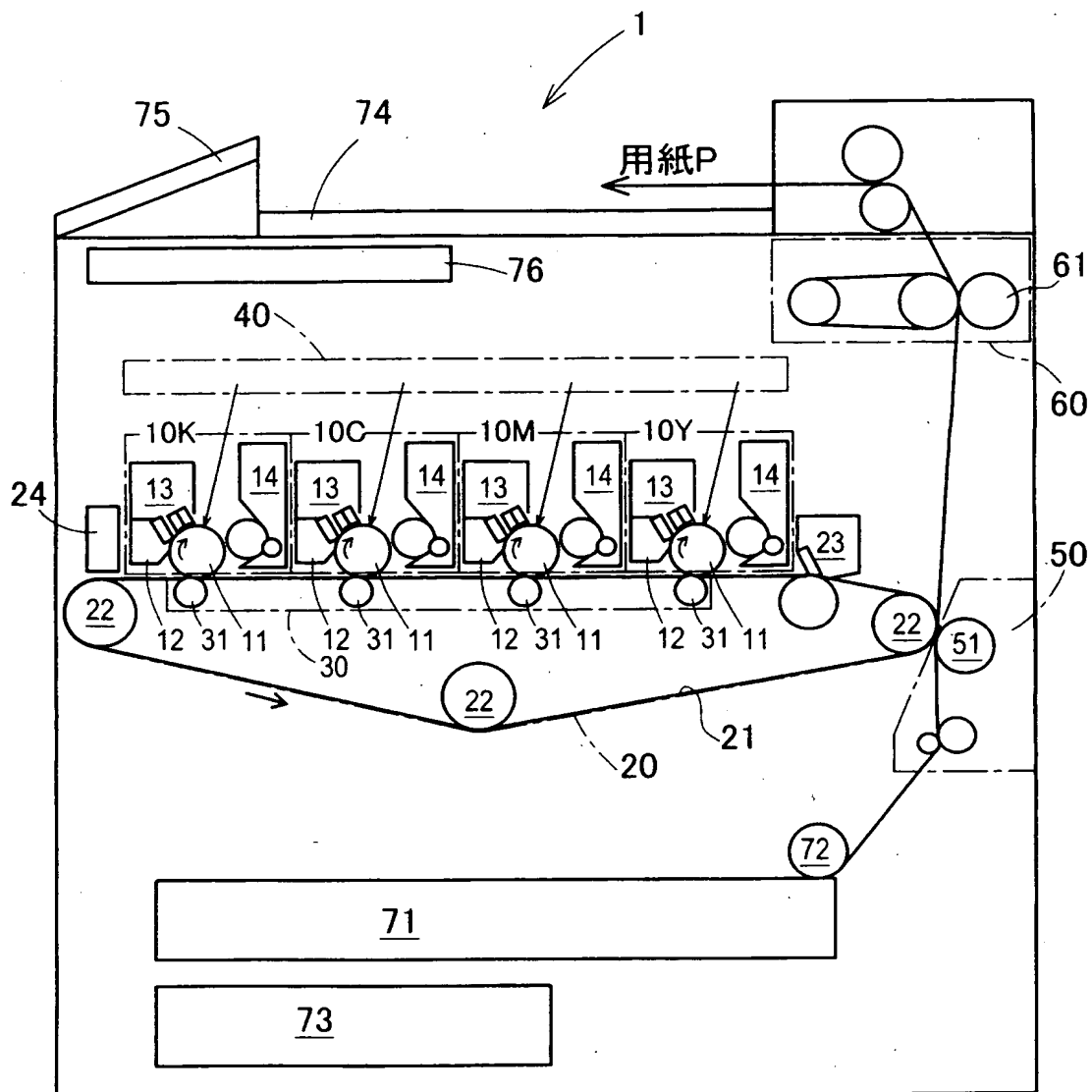
ユニットの名称とその寿命検知手段の例を示す表である。

【符号の説明】

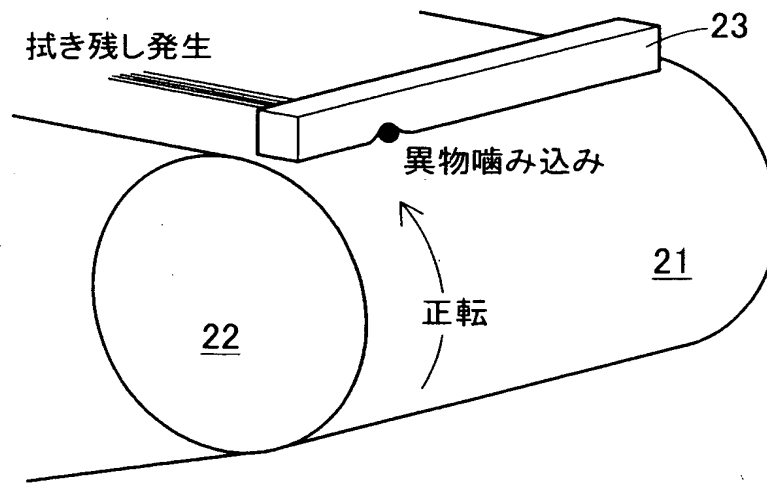
- 1 カラープリンタ
- 1 0 Y, 1 0 M, 1 0 C, 1 0 K プリントユニット (画像形成ユニット)
- 2 0 ベルトユニット (画像形成ユニット)
- 3 0 1次転写ローラユニット (画像形成ユニット)
- 4 0 レーザユニット (画像形成ユニット)
- 5 0 2次転写ローラユニット (画像形成ユニット)
- 6 0 定着ローラユニット (画像形成ユニット)
- 7 5 オペレーションパネル (表示部を含む)
- 7 6 コントローラ (改善制御手段, 余命検知手段, 改善禁止手段, 交換推奨メッセージ表示手段として機能する)

【書類名】 図面

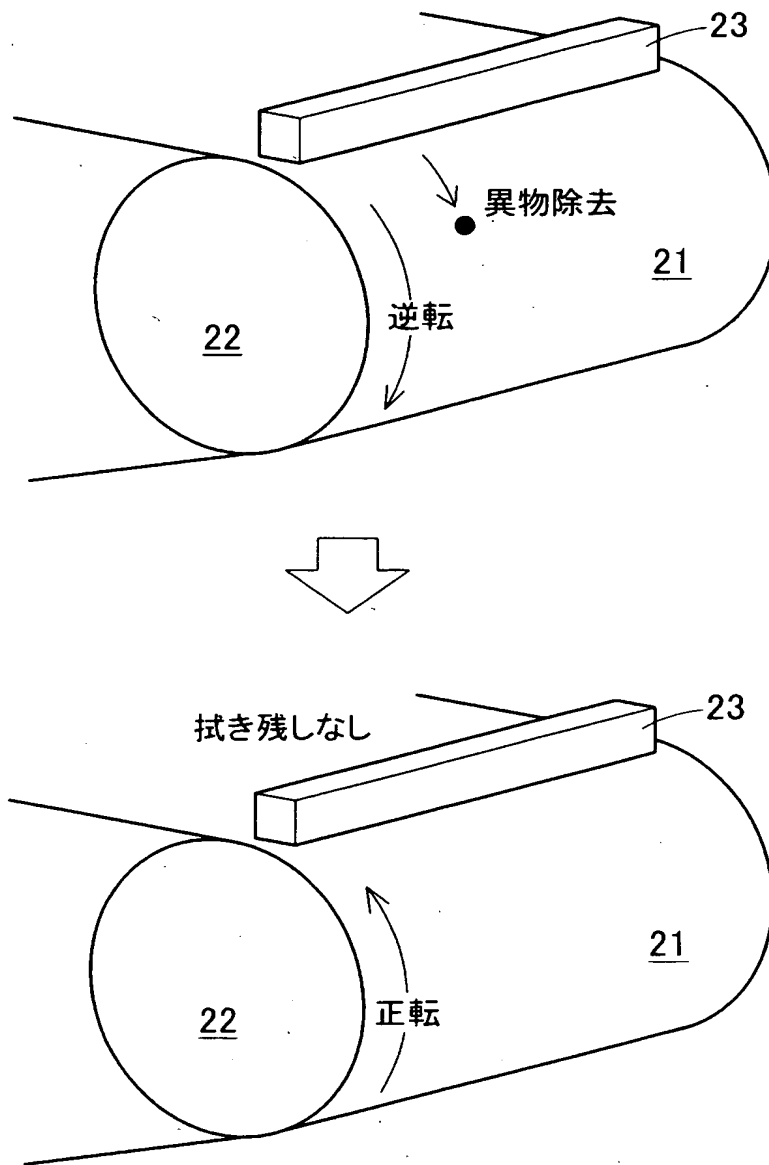
【図 1】



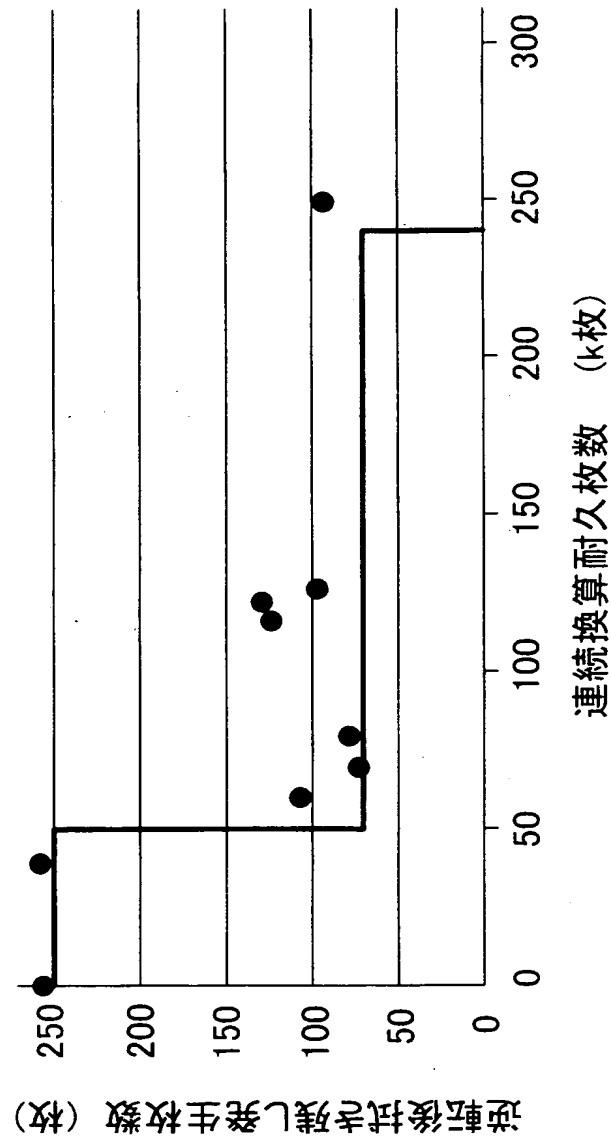
【図 2】



【図 3】



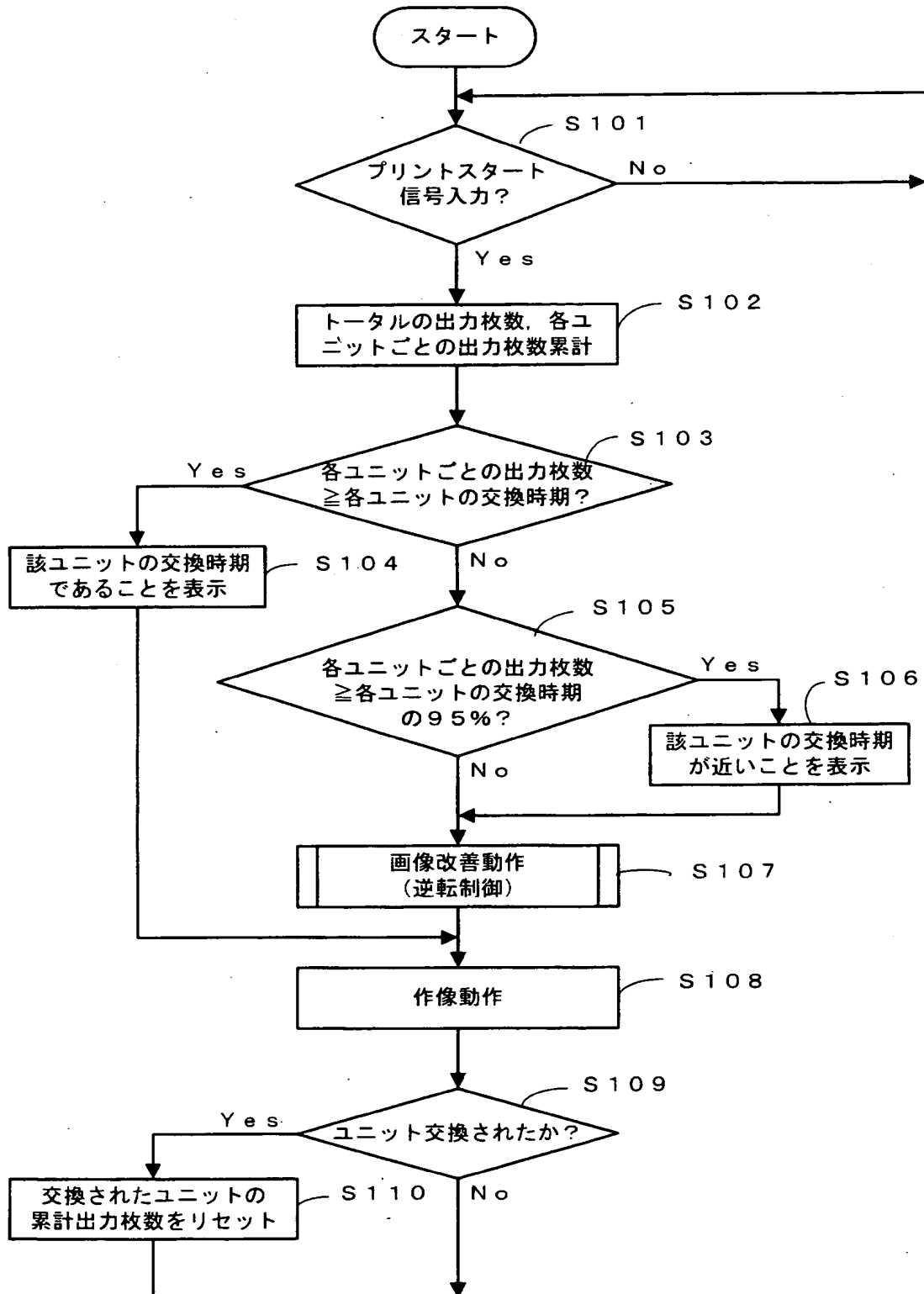
【図 4】



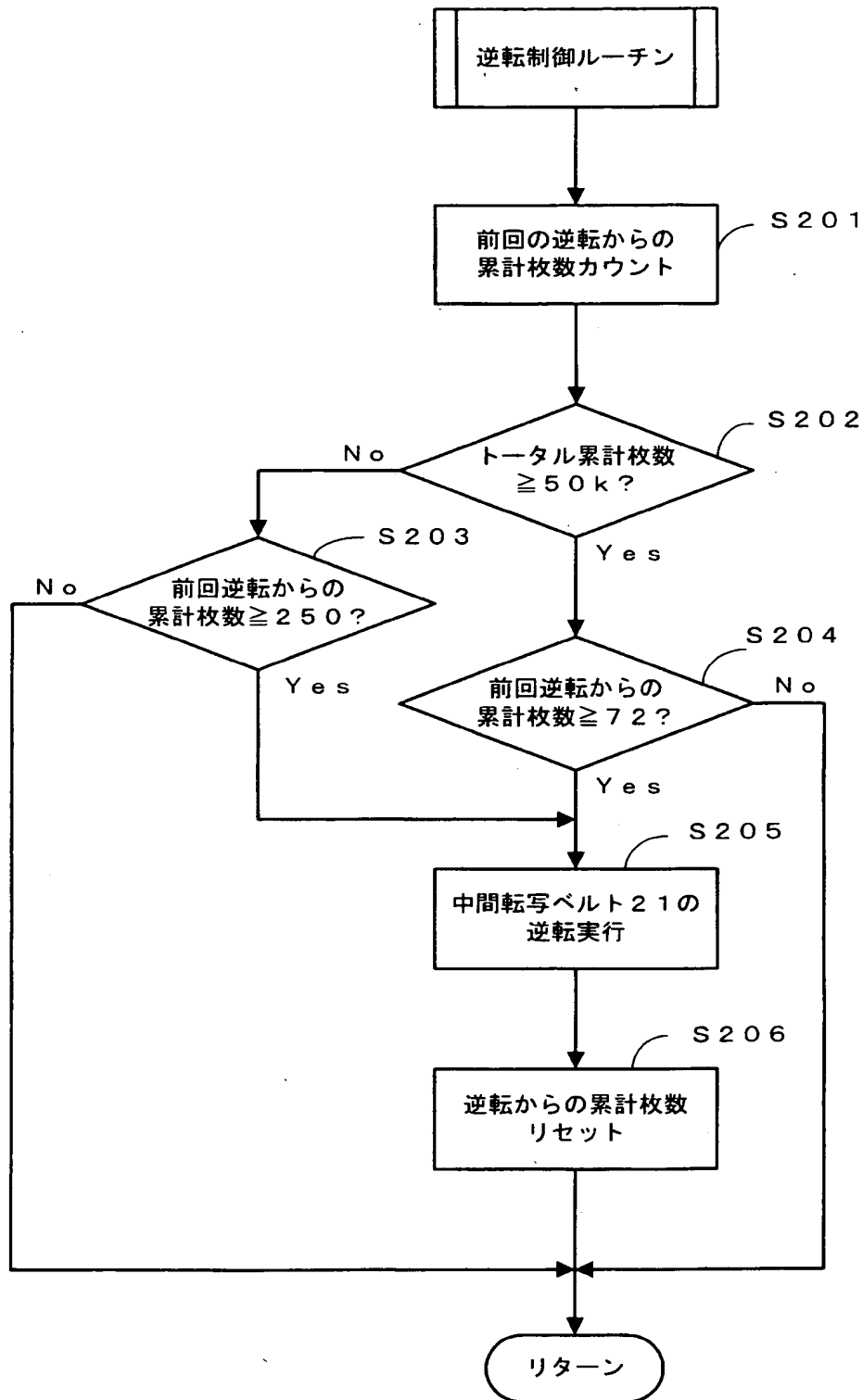
【図 5】

項目	パラメータ		停止時の画質低下速度
	濃度調整	表面電位調整 LD 光量調整 現像バイアス調整 AIDC センサ光量調整 LD 発光調整	
画質調整	センサ調整 γ 補正制御	LD 発光タイミング制御	徐々に悪化する
レジスト調整	書き込み調整	点灯制御	徐々に悪化する
ノイズ除去	イレーサ制御 現像ノイズ調整	現像バイアス調整	瞬時に悪化する
ATVC	1 次転写テーブル調整 2 次転写テーブル調整	抵抗毎のテーブル調整 抵抗毎のテーブル調整	徐々に悪化する
転写ベルト逆転制御	逆転の有無制御		急激に悪化する
プリントユニット 延命制御	強制消費	現像バイアス調整 LD 発光調整	徐々に悪化する

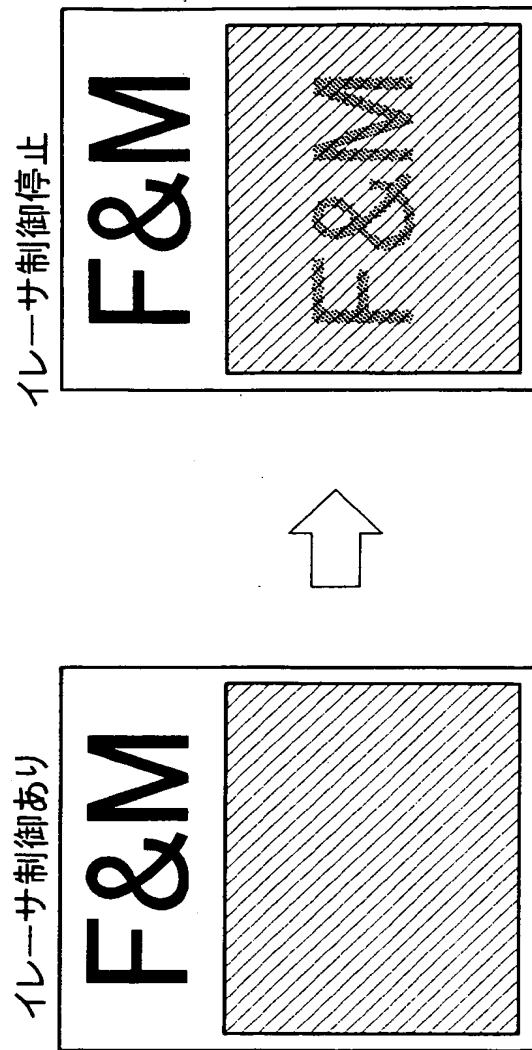
【図 6】



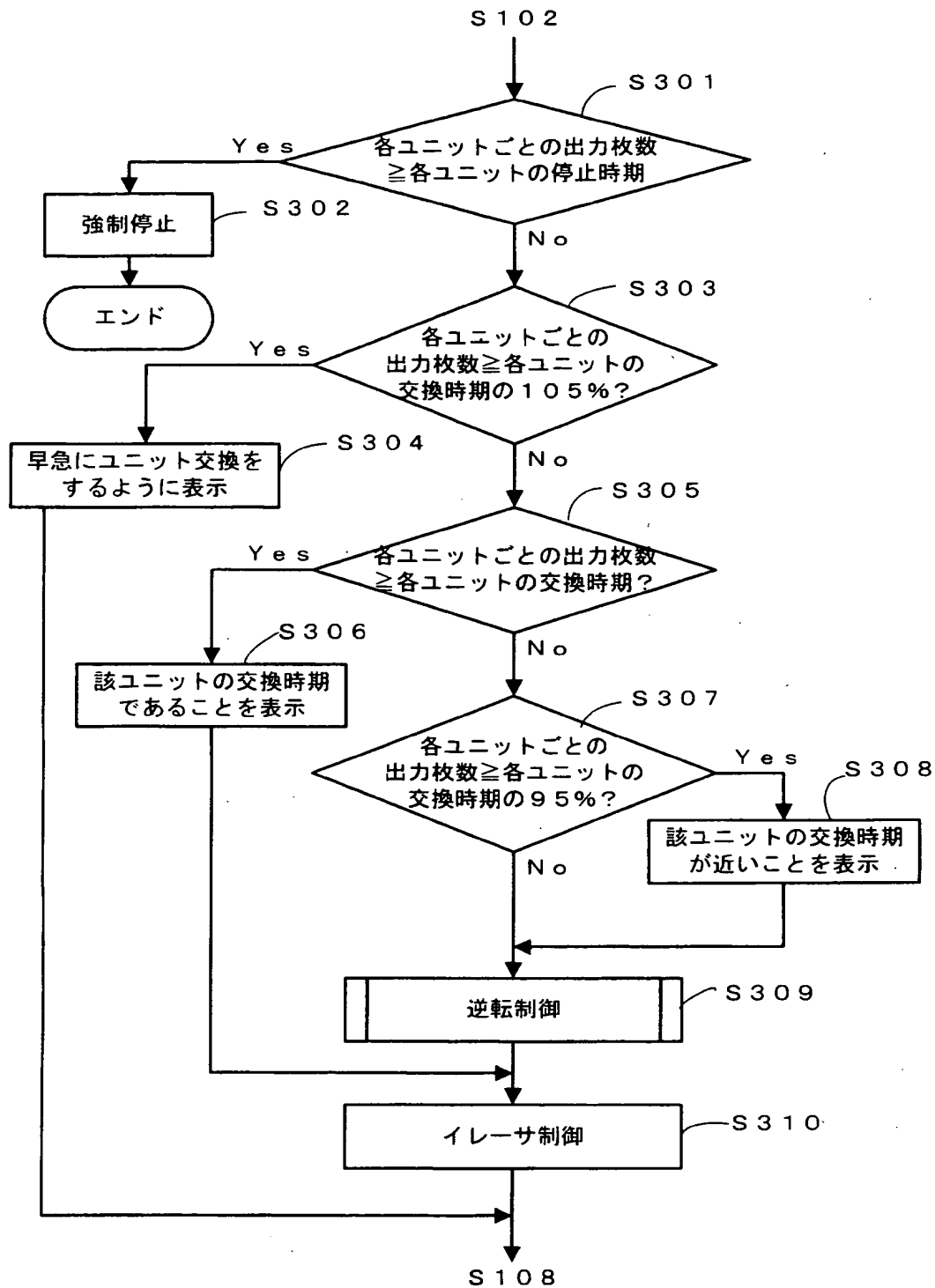
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

ユニット名	寿命検知手段
プリントユニット	出力枚数カウント
	トナーエンプティ
	感光体回転時間・距離
	感光体膜厚
	濃度・ノイズ発生状況
ベルトユニット	出力枚数カウント
	ベルト回転時間・距離
	ベルト抵抗変化
	ベルト反射率変化
1次転写ローラ ユニット	出力枚数カウント
	ローラ回転時間・距離
	ローラ抵抗変化
2次転写ローラ ユニット	出力枚数カウント
	ローラ回転時間・距離
	ローラ抵抗変化
レーザユニット	濃度・ノイズ発生状況
	発光時間
定着ユニット	ローラ回転時間・距離

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 新たな装置を取り付けたりすることなく、いずれかのユニットの交換時期が到達したことをユーザに確実に告知し、ユーザにユニットの交換を強く促す画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 本発明のカラープリンタ 1 では、各交換可能なユニットの余命をユニットごとに検知し、いずれかのユニットの交換時期が近づくとその旨をオペレーションパネル 75 の表示部に表示する。さらに、その余命が改善禁止水準以下になると（ユニットの交換時期が到達すると）、そのユニットの交換を促すメッセージをオペレーションパネル 75 に表示するとともに、画質改善動作を禁止する。すなわち、画質改善動作をせずに作像する。これにより、形成画像の画質が低下するので、ユーザにユニットの交換時期であることを確実に告知し、交換を強く促すことができる。

【選択図】 図 6

・ 特 願 2 0 0 3 - 1 4 5 7 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 7 9]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
 [変更理由] 新規登録
 住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号 大阪国際ビル
 氏 名 ミノルタカメラ株式会社

2. 変更年月日 1 9 9 4 年 7 月 2 0 日
 [変更理由] 名称変更
 住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号 大阪国際ビル
 氏 名 ミノルタ株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 4 5 7 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 2 1 4 6 1 9 2]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 4 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区高輪二丁目 1 6 番 2 9 号 丸高高輪ビル

氏 名

エフ・アンド・エム・イメージング・テクノロジー株式会社